



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 41 38 814 C 2

⑤1 Int. Cl. 7:
H 01 H 37/04
H 01 H 37/48
G 01 K 1/14
// H 05B 1/02

⑦1 Aktenzeichen: P 41 38 814.3-34
⑦2 Anmeldetag: 26. 11. 1991
④3 Offenlegungstag: 27. 5. 1993
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 1. 8. 2002

DE 41 38 814 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:
E.G.O. Elektro-Gerätebau GmbH, 75038
Oberderdingen, DE

⑦4 Vertreter:
Patentanwälte Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster &
Partner, 70174 Stuttgart

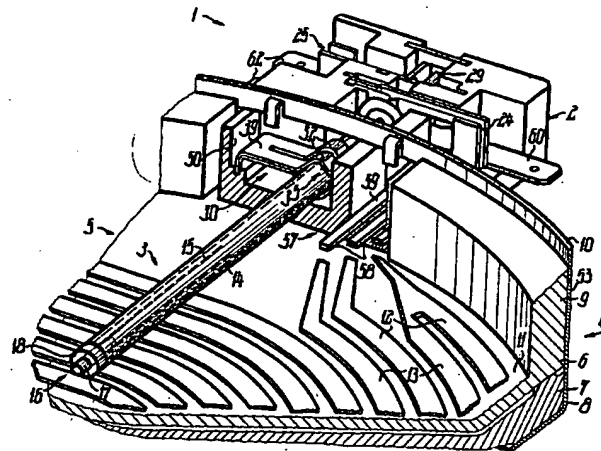
⑦2 Erfinder:
Petri, Heinz, 75015 Bretten, DE; Mannuß, Siegfried,
75447 Sternenfels, DE

⑤5 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE-AS 19 27 147
DE 39 29 965 A1
DE 39 13 289 A1
DE 37 05 260 A1
DE 35 40 414 A1
DE 35 36 981 A1
DE 35 12 236 A1
DE 34 10 442 A1
DE 28 39 161 A1
DE 24 44 931 A1
DE-GM 66 06 761
SU 5 04 102

⑤4 Temperatur-Schaltgerät

⑤1 Temperatur-Schaltgerät mit einem Sockel (2, 2b) und einem an einer Fühler-Stirnseite (31, 31b) der Außenseite des Sockels (2, 2b) vorstehenden, eine Mittelachse aufweisenden, Temperaturfühler (3, 3b), der im Bereich eines Endes mit einer Halterung (30) an dem Sockel (2, 2b) gesichert ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (30) radial federnd an dem Temperaturfühler (3) angreift.



DE 41 38 814 C 2

Best Available Copy

[0001] Die Erfindung betrifft ein Temperatur-Schaltgerät, das nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Der Temperaturfühler dient meist zur Betätigung eines Schalters für elektrischen Strom oder einen anderen Energieträger, wobei der Schalter an mindestens einem Sockel oder gesondert von diesem vorgesehen sein kann. Für Wärmegeräte, insbesondere elektrisch betriebene Kochstelleneinheiten, wie Strahlungsheizeinheiten, dienen solche Temperatur-Schaltgeräte z. B. dafür, als Temperaturbegrenzer bzw. Überhitzungsschutz einen Teil oder die gesamte zugeführte Leistung bei Erreichen einer Grenztemperatur selbsttätig ab- sowie bei Unterschreiten einer unteren Grenztemperatur selbsttätig wieder einzuschalten. Es können stattdessen oder zusätzlich auch andere Funktionen, z. B. eine Anzeigeeinrichtung für einen Heizzustand, geschaltet werden.

[0003] Der jeweilige Temperaturfühler kann nach dem Prinzip der thermischen Materialausdehnung und/oder nach einem anderen Prinzip arbeiten und weist zweckmäßig feste Fühlkörper auf, die eine mechanische Schaltkraft ausüben. Der die Schaltkraft übertragende Fühlerteil kann dabei im Betrieb unter Druck- oder Zugspannung stehen, wobei verschiedene Ausbildungen entsprechend den DE-OSen 35 40 414, 37 05 260 und 39 13 289 denkbar sind.

[0004] Der Temperaturfühler wird gegenüber dem ggf. aus elektrischem Isolierwerkstoff, wie Hartkeramik, bestehenden Sockel oder einem anderen Tragkörper dadurch gehalten, daß einer seiner Bauteile in seiner Längsrichtung unter Druck- bzw. Zugspannung gegen eine Gegenfläche des Sockels z. B. so angelegt ist, daß der Temperaturfühler etwa um die Anlagefläche über wenige Winkelgrade geschwenkt werden kann, um bei harten Schlagbelastungen einen Fühlerbruch zu vermeiden.

[0005] Um hierbei zur selbsttätigen Rückstellung des ausgeschwenkten Temperaturfühlers in die Normallage eine ausreichende Federkraft zu erhalten, müßte die axiale Spannkraft sehr hoch gewählt werden, was die Verwendung relativ schwerer Federn und das Vorsehen insgesamt höherer Festigkeiten erforderlich machen sowie dadurch die Leichtgängigkeit der Schaltfunktionen beeinträchtigen kann.

[0006] Bei langen Fühlern führen bereits geringe Winkelauslenkungen zu relativ großen Ausschlägen des freien Fühlerendes, was die Gefahr mit sich bringt, dass der Fühler zu nahe an elektrisch leitende oder gegen mechanische Berührung empfindliche Bauteile, wie Heizwiderstände, eine Glaskeramikplatte oder dgl., herankommt. Auch wird in Schwenk- bzw. Kipplagen des Temperaturfühlers dessen Justierung verändert und damit die Schaltungengenauigkeit verringert.

[0007] Es ist bereits ein Überhitzungsschutzschalter einer Strahlungsbeheizung bekannt (DE 35 36 981 A1), bei der ein in einem Rohr angeordneter Stab als Temperaturfühler dient. Der Temperaturfühler ist an einem Sockel angeordnet. Um das freie Ende des Temperaturfühlers im Abstand vom Heizkörper zu halten, ist ein Stützteil vorgesehen.

[0008] Ein weiterer bekannter Temperaturfühler (DE 34 10 442 A1) erstreckt sich von einem Sockel über die gesamte Glaskeramikkocheneinheit.

[0009] Der Erfindung liegt des weiteren die Aufgabe zugrunde, ein Temperaturschaltgerät zu schaffen, durch das Nachteile bekannter Ausbildungen bzw. der beschriebenen Art vermieden sind und das insbesondere bei einfachem Aufbau eine sichere und präzise Fühlerlagerung gewährleistet.

[0010] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung

ein Temperaturschaltgerät nach Anspruch 1 vor. Der Temperaturfühler ist im wesentlichen nur quer zu seiner Längsrichtung bzw. translatorisch gegenüber seinem Tragkörper im Betriebszustand um ein relativ kleines Bewegungsspiel bewegbar, wobei dieser Bewegung vorzugsweise eine entgegengesetzt quergerichtete Federkraft entgegensteht. Querbewegungen des Temperaturfühlers, z. B. aufgrund harter Schlagerschütterungen, die wegen der unterschiedlichen Masseträgheit von Tragkörper und Temperaturfühler zu Relativbeschleunigungen zwischen diesen beiden Bauteilen führen, bewirken im wesentlichen keine Veränderung der Justierung des Temperaturfühlers, weil dieser seine Schaltkraft über Flächen übertragen kann, die hinsichtlich solcher Querbewegungen justierungsneutral sind.

[0011] Aus eventuellen Kipp- bzw. Schwenkstellungen kann der Temperaturfühler durch geeignete Mittel sofort wieder in seine Zentral- bzw. Ausgangslage zurückgeführt werden, insbesondere dann, wenn hierfür stirnseitige Ausrichtmittel vorgesehen sind, die in Längsrichtung im Abstand zur radialen Federkraft an dem Temperaturfühler angreifen. Dadurch kann einerseits durch axiale Verspannung eine genaue Aufrechterhaltung der Justierung und andererseits durch radial elastisch bewegbare Sicherung eine mechanische Dämpfung des Temperaturfühlers erzielt werden, die sowohl bei Kipp- wie translatorischen Bewegungen eine Rückstellung des Temperaturfühlers zur Ausgangslage bewirkt.

[0012] Die radiale Federkraft wird zweckmäßig in einer ersten Axialebene an beiderseits der Mittelachse des Temperaturfühlers liegenden Umfangsabschnitten in entgegengesetzter Richtung durch gesonderte und im wesentlichen unabhängig voneinander bewegbare Federn aufgebracht, die dadurch den Temperaturfühler gleichzeitig nach Art einer Spannklemme wenigstens auf einem Teil seines Umfangs umschließen können. Die Federkraft kann aber auch, insbesondere in einer zweiten, rechtwinklig zur ersten Axialebene liegenden Axialebene des Temperaturfühlers beiderseits von dessen Mittelachse durch keilförmig zueinander liegende und gegeneinander federnd bewegbare Federabschnitte ausgeübt werden, die bei Druckbelastung durch den Temperaturfühler an diesem gleitend entgegen einer Rückstellkraft aufweiten. Bildet die Feder eine Aufnahme für den Temperaturfühler, deren Mittelachse in Ausgangslage mit derjenigen des Temperaturfühlers zusammenfällt, so werden bei Auslenkungen diese Mittelachsen gegeneinander bewegt.

[0013] Die federnde Haltekraft und die radiale Rückstellkraft können in einfacher Weise mit ein und derselben Feder ausgeübt werden, die nicht nur bei translatorischen, sondern auch bei Kippbewegungen rückstellend wirkt, wobei auch mehrere solche Federn vorgesehen sein können.

[0014] Durch die erfindungsgemäße Ausbildung kann auch eine sehr einfache Herstellung und Montage erreicht werden. Z. B. kann die Halterung mit dem Temperaturfühler über eine Schnappverbindung verbunden sein, deren Schnappkraft unmittelbar durch die genannten Federabschnitte aufgebracht wird bzw. deren Schnappglied unmittelbar durch diese Federabschnitte gebildet ist. Vorteilhaft ist dabei der Temperaturfühler quer zu seiner Längsrichtung durch ein zur selbsttätigen Aufweitung trichterförmig erweitertes Einführmaul in die Aufnahme bzw. zwischen Federchenkel selbstzentrierend einführbar. Der so mit einem einzigen oder mehreren Haltekörpern vormontierte Temperaturfühler kann dann quer zu seiner Längsrichtung, insbesondere quer zu seiner Schnapp-Verbindungsrichtung, in den Sockelkörper eingesetzt und dort z. B. durch selbsttätiges Verkrallen gesichert werden, so daß keinerlei Befestigungsbolzen, Schränkchen oder ähnliche gesonderte Befesti-

gungsglieder erforderlich sind. Auch der Haltekörper kann in einfacher Weise nach Art einer ein- oder mehrlagigen Blattfeder ausgebildet sein, die eine einteilig mit ihr ausgebildete Gelenkzone mit etwa parallel zum Temperaturfühler und exzentrisch zu diesem liegender Gelenkachse bildet.

[0015] Der Temperaturfühler, der z. B. zwei etwa parallele und über den größten Teil seiner Länge reichende Stabteile unterschiedlicher Ausdehnungskoeffizienten aufweist, ist zweckmäßig im Bereich eines vom Sockel entfernten Abschnittes bzw. des zugehörigen Endes mit einer Justierung versehen, durch welche die beiden Stabteile in einer Vor-Justierlage z. B. dadurch gegeneinander festgelegt sind, daß ein am einen Stabteil befestigtes Widerlager für den anderen Stabteil gegenüber dem erstgenannten Stabteil eine vorbestimmte Lage einnimmt. Dieses Widerlager kann z. B. über ein Stellgewinde.

[0016] Der so vorjustierte Temperaturfühler wird an dem Sockel montiert und nimmt dann seine Funktionslage ein, in welcher er über ein Betätigungsglied die Schaltbewegung eines der beiden Stabteile, z. B. unmittelbar auf einen in dem Sockel angeordneten Schnappschalter, überträgt. Zur Feinjustierung der Vor-Justierung ist zweckmäßig ein weiteres Justierglied vorgesehen, das nicht am Temperaturfühler gelagert bzw. an dessen außerhalb des Sockels liegenden Längsabschnitt vorgesehen, sondern von einer Außenseite des Sockels her zugänglich ist, die im Abstand vom Temperaturfühler, im Winkel zu diesem und/oder in dessen Verlängerung an der vom Temperaturfühler abgekehrten Sockelseite liegt.

[0017] Die Halterung ist vorteilhaft zu der Außenseite des Sockels, von welcher der Temperaturfühler her thermisch beeinflusst werden soll, elektrisch und/oder thermisch isolierend abgeschirmt, wobei bei über diese Außenseite vorstehendem Temperaturfühler in der Abschirmung nur eine Durchtrittsöffnung für den Temperaturfühler offengelassen ist. Die Halterung kann in einer im wesentlichen geschlossenen Gehäusekammer des Sockels liegen, die gegenüber weiteren Kammern verschlossen ist, welche zur Aufnahme anderer Funktionsteile, z. B. von Schalteinheiten, vorgesehen sind.

[0018] Vorteilhaft weist der Sockel einen verhältnismäßig großflächigen Steckvorsprung auf, der in Ansicht auf Stirnseite gegenüber der zugehörigen Außenkontur des Sockels kleiner ist und über den seitlich Flanschplatten zur Befestigung des gesamten Schaltgerätes an dem Wärmegerät vorstehen. Mit diesem Steckvorsprung kann der Sockel in eine entsprechende Öffnung des Wärmegerätes so eingesteckt werden, daß an dessen Außenseite die Flanschplatten anliegen und der Temperaturfühler aus dem Steckvorsprung in den zu überwachenden Bereich des Wärmegerätes hineinragt. Die Halterung kann raumsparend im wesentlichen innerhalb des Steckvorsprungs liegen.

[0019] Gemäß der Erfindung kann für sich das Schaltgerät auch einen oder mehrere ungeschaltete Verbindungsleiter zwischen Geräteleitungen und einem oder mehreren Heizwiderständen des Wärmegerätes aufweisen. Der jeweilige Verbindungsleiter geht zweckmäßig von einer Außenseite des Sockels zu einer anderen, insbesondere im Winkel dazu liegenden Außenseite durch, wobei er an einer Außenseite ein oder mehrere Anschlußglieder, z. B. eine Flachsteckzunge, zur zerstörungsfrei leicht lösbaren Verbindung mit der Geräteleitung und an der anderen Außenseite eine Anschlußfahne zur unmittelbaren Verbindung mit dem Heizwiderstand bildet.

[0020] Diese Außenseiten liegen zweckmäßig im Winkel bzw. Abstand zu derjenigen Außenseite, an welcher die Feinjustierung vorzunehmen ist, wobei diese Außenseiten vorteilhaft durch solche Umfangsflächen des Sockels gebil-

det sind, welche im Winkel zu derjenigen Seite liegen, von welcher her die Funktionsteile bzw. der Temperaturfühler in den Sockel einzusetzen sind. Die Anschlußfahnen liegen vorteilhaft in Ansicht auf diese Montage-seite nebeneinander und/oder benachbart zum Temperaturfühler, so daß sie etwa in gleicher Richtung bzw. parallel frei über den Sockel vorstehen können und daher zur Verbindung mit den Heizwiderständen wesentlich leichter zugänglich sind, als wenn sie vollständig innerhalb des Sockels liegen würden.

[0021] Da die Verbindungsleiter den Steckvorsprung durchsetzen, sind sie elektrisch sehr gut isoliert. Durch die beschriebene Ausbildung kann der Sockel auch gleichzeitig den Isolierkörper eines Anschlußstückes bilden, das über die Ebene der von der Heizseite abgekehrten Seite des Wärmegerätes nicht vorsteht und z. B. radial und/oder von der Heizseite her in das Wärmegerät einzusetzen ist.

[0022] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

[0023] Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Temperatur-Schaltgerät in eingebautem Zustand und perspektivischer Darstellung,

[0024] Fig. 2 das Schaltgerät gemäß Fig. 1 in geringfügig abgewandelter Ausbildung und in Draufsicht,

[0025] Fig. 3 das Schaltgerät in Ansicht auf eine Stirnseite in einem vergrößerten Ausschnitt,

[0026] Fig. 4 eine ausschnittsweise Ansicht auf die das Schaltgerät aufnehmende Außenseite eines Wärmegerätes gemäß den Fig. 1 und 2 und

[0027] Fig. 5 eine weitere abgewandelte Ausführungsform in einem ausschnittweisen Axialschnitt durch das Wärmegerät.

[0028] Das Schaltgerät 1 weist einen Sockel 2 und einen geradlinig stabförmigen Temperaturfühler 3 auf, der in Längsansicht auf sein Ende gegenüber einer bis allen Außenbegrenzungen des Sockels 2 zurückversetzt ist sowie frei fliegend über eine Außenseite des Sockels 2 um ein Vielfaches seiner Querschnittsweite vorsteht. Der im wesentlichen zylindrische Temperaturfühler 3 kann im wesentlichen ausschließlich von dem Sockel 2 getragen werden und bildet mit diesem eine in sich geschlossene Baueinheit zur Befestigung an einem Wärmegerät 4, das hier ein Strahlungsheizkörper zur Beheizung einer Kochstelle, einer Backofenmufoel oder einer anderen Stelle ist. Nach der Montage bildet das Schaltgerät 1 mit dem Wärmegerät 4 eine in sich geschlossene Baugruppe zur Montage an dem vorbestimmten Gesamtgerät.

[0029] Das Wärmegerät 4 weist einen flachschalenförmigen, mehrteiligen Tragkörper 5 mit einem schalenförmigen Isolierkörper 6, einem plattenförmigen Isolierkörper 7 und einer Schutz- und Tragschale 8 aus Blech oder dgl. auf, die die tragende Armierung des Tragkörpers 5 bildet. Der Isolierkörper 7 liegt im wesentlichen vollständig bedeckend auf dem Boden der Tragschale 8 auf und liegt zwischen diesem Boden und dem Isolierkörper 6 so, daß er diesen gegenüber dem Boden im wesentlichen nur im Bereich einer äußeren Ringzone abstützt. Im Bereich dieser Ringzone weist der Isolierkörper 6 einen über seinen Isolierboden 11 zur offenen Schalen-seite ringförmig vorstehenden Isolierband 9 auf, innerhalb von dessen Innenumfang der Isolierboden 11 im wesentlichen frei liegt.

[0030] Der Isolierboden 11 kann innerhalb der ringförmigen Abstützung und des Isolierbandes 9 um ein geringes Maß rückfedernd niedergedrückt werden. Der Isolierboden 11 und der einteilig mit diesem ausgebildete Isolierband 9 bestehen aus einem verdichteten, elektrischen und thermischen Isolierwerkstoff, welcher keramische Fasern enthält und als Formkörper mechanisch eigenstabil ist. Der demge-

genüber thermisch noch besser isolierende Isolierkörper 7 kann aus einem verdichteten Schüttgut geringerer Festigkeit bestehen. Der Isolierrand 9 und der Isolierboden 11 reichen mit ihrem gemeinsamen Außenumfang annähernd bis an den Innenumfang des Schalenmantels der Tragschale 8. Je nachdem, ob der Isolierrand 9 oder der Schalenmantel an der offenen Schalenseite geringfügig weiter vorsteht, bildet die Stirnseite eines dieser beiden Teile eine in einer Anlageebene liegende Anlagefläche 10, mit welcher das Wärmege-
 5 rät 4 federnd gegen die Rückseite einer transluzenten Platte oder eines diese aufnehmenden Tragprofils im wesentlichen dichtend anzupressen ist.

[0031] Als Oberseiten sind bei diesem Wärmegerät 4 bzw. dem Schaltgerät 1 die zur offenen Schalenseite bzw. zur Anlagefläche 10 hin liegenden Seiten zu verstehen, wenn auch in entsprechenden Betriebslagen diese Seiten nach unten oder in einer seitlichen Richtung weisen können. An der Oberseite des Isolierbodens 11 sind in ein, zwei oder mehr gesondert schaltbaren Heizkreisen eine entsprechende Anzahl von Heizwiderständen 12, 13 bzw. 12a, 13a in konzen-
 10 trischen, vom Isolierrand 9 bis zu einem Mittelfeld reichenden Spiralwindungen angeordnet, die gemäß Fig. 1 elektrische Dichtschicht-Widerstände, gemäß Fig. 2 Drahtwendeln, metallische Geflechte, Leuchtkolben nach Art von Halogenbirnen oder dgl. sowie eine Mischung aus unterschiedlichen Heizwiderständen sein können.

[0032] Der über seine Länge im wesentlichen durchgehend konstante Außenquerschnitte aufweisende, im wesentlichen zylindrische Temperaturfühler 3 liegt im wesentlichen berührungsfrei im Raum sowie im Abstand von und zwischen den Heizwiderständen 12, 13 und der Anlagefläche 10 etwa parallel zum annähernd ebenen Isolierboden 11 bzw. der dazu parallelen Anlageebene der Anlagefläche 10. Der Temperaturfühler 3, dessen durch den Sockel 2 gebilde-
 15 ter Schalterkopf an der Außenseite der Tragschale 8 bzw. des Schalenmantels liegt, durchsetzt den Schalenmantel und den Isolierrand 9, so daß er über dessen Innenumfang quer über die Heizwiderstände 12, 13 ausragt. Dadurch wird der Temperaturfühler 3 durch die von den Heizwiderständen 12, 13 abgegebene Direktstrahlung, die Rückstrahlung der Platte bzw. eines auf diese gestellten Kochgefäßes und die Lufttemperatur innerhalb des im wesentlichen geschlossenen Geräteraumes erwärmt, so daß der Temperaturfühler stets eine Temperatur einnimmt, die im Bereich der höchsten, durch den Betrieb des Wärme Gerätes 4 auftretenden Temperatur liegt und zumindest so hoch wie die höchste Temperatur der Glaskeramik-Platte im Bereich des Wärme-
 20 gerätes 4 ist.

[0033] Der Temperaturfühler 3 weist zwei sich im wesentlichen über seine Länge erstreckende Referenzkörper mit unterschiedlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten auf, von denen einer zweckmäßig aus einem mineralischen bzw. keramischen Werkstoff geringsten Ausdehnungskoeffizienten und einer aus einem metallischen Werkstoff, z. B. Stahl, größeren Koeffizientens besteht. Hier werden die Referenzkörper durch ein Außenrohr 14 aus Quarzglas und einen in diesem mit Radialspiel eingesetzten Innenstab 15 aus Metall gebildet, die beide als Strangabschnitte über ihre gesamte Länge durchgehend konstante Querschnitte aufweisen und daher nach ihrem Ablängen von einem Profilstab keinerlei weiterer Nachbearbeitung bedürfen.

[0034] Im Bereich des freien, vom Sockel 2 entfernten Endes sind das Außenrohr 14 und der Innenstab 15 in ihrer Längsrichtung durch eine Justierung 16 gegeneinander festgelegt, die ein an der zugehörigen Endfläche des Außenrohres 14 anliegendes Widerlager 18 etwa gleicher Außenweite und ein in dieses in eine zentrale Bohrung eingesetztes, bolzenförmiges und gewindefreies Justierglied 17 aufweist.

Das nach außen frei vorstehende Justierglied 17 greift zunächst im wesentlichen radialspielfrei, jedoch längsverschiebbar in das Widerlager 18 ein und wird nach der Justierung mit dem Widerlager 18 durch eine Haft- oder Schweiß-
 5 verbindung unlösbar verbunden. Die innerhalb des Außenrohres 14 liegende innere Endfläche des Justiergliedes 17 bildet dann eine Druck-Anlagefläche für die zugehörige, äußere Endfläche des Innenstabes 15.

[0035] Die inneren, beim bzw. innerhalb des Sockels 2 liegenden Enden des Außenrohres 14 und des Innenstabes 15 bilden Referenz- bzw. Steuerflächen, die aufgrund von Temperaturänderungen des Temperaturfühlers 3 Längsbewegungen gegeneinander ausführen und diese Relativbewegung dient als mechanische Stellbewegung für eine Betätigung mit einer entsprechenden Stellkraft. Das innere Ende des Innenstabes 15 steht über dasjenige des Außenrohres 14 vor, dessen Stirnfläche die zugehörige Steuerfläche 20 bildet, welche über eine den Innenstab 15 umgebende Scheibe 19 an einer Schulterfläche des Sockels 2 gegen die Kraft einer Feder abhebbar und so vorgespannt abgestützt ist, daß ein Abheben beim normalen Betrieb nicht erfolgt. Das innere Ende des Innenstabes 15 trägt, beispielsweise durch eine Gewindeverbindung, längsverstellbar einen erweiterten Bund, dessen innere Endfläche die zugehörige Steuerfläche 22 bildet. Zwischen diesem Bund und einer inneren Schulterfläche des Sockels 2 ist um das vorstehende Ende des Innenstabes 15 eine Druck- bzw. Spannfeder 21 angeordnet, welche den Innenstab permanent auf Zug belastet und dadurch über das Widerlager 18 das Außenrohr 14 permanent auf Druck belastet sowie mit der Steuerfläche 20 anlegt.

[0036] Das innere Ende des Innenstabes 15 wirkt auf ein mit ihm fluchtend innerhalb des Sockels 2 verschiebbar gelagertes, stabförmiges Betätigungsglied 23, das wenigstens teilweise bzw. zumindest in seinem an den Innenstab 15 anschließenden Bereich aus einem elektrischen Isolierwerkstoff bzw. Hartkeramik bestehen kann. Innerhalb taschenförmiger Vertiefungen trägt der Sockel 2 zwei in Längsrichtung des Temperaturfühlers 3 hintereinander liegende und jeweils im wesentlichen in einer zum Temperaturfühler 3 quer liegenden Hauptebene angeordnete Schalter 24, 25 in Form von Schnappschaltern, von denen einer ein Leistungsschalter 24 zum unmittelbaren Schalten der Heizwiderstände 12, 13 und einer ein Signal-Schalter 25 zur Steuerung einer Anzeigeeinrichtung, wie einer Heißanzeige, sein kann.

[0037] Die Steuerfläche 22 wirkt bei thermischer Längendehnung des Innenstabes 15 unmittelbar auf eine Kontakt- bzw. Schnappfeder des Schalters 24 im Sinne einer zwangsgesteuerten Kontaktöffnung und eine entsprechende, am Betätigungsglied 23 vorgesehene Steuerfläche wirkt bei einer solchen Längendehnung ebenfalls unmittelbar auf eine solche Feder des Schalters 25 im Sinne einer Freigabe dieses Schalters zum selbsttätigen Nachlauf in seine Schließstellung.

[0038] Insbesondere zur Feinjustierung der Steuerfläche 22 ist eine Justierung 26 vorgesehen, die zur Betätigung mit einem Werkzeug von der vom Temperaturfühler 3 abgekehrten und quer zur Oberseite liegenden Kantenfläche des Sockels 2 zugänglich ist. Z. B. kann die Justierung 26 das drehbar gelagerte und dreh-schlüssig mit einem Justierglied 27 verbundene Betätigungsglied 23 enthalten, mit welchem die Steuerfläche 22 in Längsrichtung gegenüber dem Innenstab 15 durch Drehen des Betätigungsgliedes 23 verstellbar ist.

[0039] Die Steuerfläche 22 ist durch das Justierglied 27 und dieses durch den am Ende des Innenstabes 15 vorgesehenen Bund gebildet. Das Betätigungsglied 23 durchsetzt die Schalter 24, 25 im Bereich von Durchbrüchen, welche in den bewegbaren Schaltfedern und den lagefest im Sockel 2 befestigten Schalterträgern vorgesehen sind. Auch der

Schalter 25 kann mit einer Justierung 28 gegenüber dem Temperaturfühler 3 justiert werden. Hierfür weist das Betätigungsglied 23 ein entsprechendes Justierglied 29 auf, mit welchem seine Steuerfläche längsverstellbar ist und das von derselben Seite wie die Justierung 26 zu betätigen ist. Bevorzugt wird also durch die Justierung 16 am freien Ende des Temperaturfühlers die Heißeanzeige-Temperatur und an der Justierung 26 die Begrenzungstemperatur einjustiert.

[0040] Durch die beschriebene Ausbildung ist der Temperaturfühler 3 bereits aufgrund einer Längsspannung und vorgespannten Abstützung gegenüber dem Sockel 2 in seiner Lage gesichert, wobei er jedoch gegenüber dem Sockel 2 in allen Richtungen um seine Längsachse ein geringes Radialspiel hat. Dieses ist vorgesehen, damit der Temperaturfühler 3 zur Dämpfung mechanischer Schlagbelastungen gegenüber dem Sockel 2 Querbewegungen ausführen kann. Um diese Querbewegungen noch besser dämpfen und/oder den Temperaturfühler 3 nach erfolgter Querbewegung auch selbstständig wieder in seine zentrierte Ausgangslage zurückstellen zu können, ist eine weitere Halterung 30 vorgesehen, die im Abstand von den inneren Enden des Außenrohres 14 und des Innenstabes 15 zwischen der Spann- bzw. Steuerfläche 20 und der zugehörigen Stirnseite 31 des Sockels 2 liegt, welche vom Temperaturfühler 3 durchsetzt bzw. im Betriebszustand dem thermisch zu überwachenden Raum zugekehrt ist.

[0041] Die Halterung 30 greift unmittelbar am Außenumfang des Temperaturfühlers 3 an, welcher statt durch das Außenrohr 14 auch durch ein dieses umgebendes Schutzrohr gebildet sein könnte, welches hinsichtlich der Steuerbewegungen neutral ist. Durch die Halterung 30 wird dieser Außenumfang zumindest an mehreren in Umfangsrichtung etwa gleichmäßig verteilten Stellen einer radialen Klemmspannung in einem Bereich ausgesetzt, dessen Abstand von der Steuerfläche 20 nur etwa in der Größenordnung der Außenweite des Außenrohres 14 liegt.

[0042] Ferner greift am Außenumfang des Temperaturfühlers 3 bei Auslenkungen quer zur Anlagefläche 10 durch die Halterung 30 im wesentlichen gleitfrei eine federnde Rückstellkraft an, während bei Querauslenkungen etwa parallel zur Anlagefläche 10 eine federnde Rückstellkraft über keilförmige Gleitflächen angreift. Außerdem werden Auslenkungen quer zur Anlagefläche 10 auf einen größeren Weg in eine Bogenbahn um eine Gelenkachse und/oder in die genannte Gleitbewegung gezwungen, wodurch die Dämpfungswirkung noch wesentlich verbessert wird.

[0043] In jeder Auslenklage ist das Außenrohr 14 jedoch gegenüber der Halterung 13 leicht gleitend längsverschiebbar. Die genannten Rückstellkräfte werden nicht nur bei translatorischen Querbewegungen des Temperaturfühlers 3, sondern auch bei Kippbewegungen wirksam, die der Temperaturfühler 3 ggf. um die Steuerfläche 20 gegenüber dem Sockel 2 ausführen kann.

[0044] Die Halterung 30 weist im wesentlichen einen einzigen, als in sich geschlossene Baueinheit am Sockel 2 befestigten und am Temperaturfühler 3 angreifenden Haltekörper auf, der zwei in Längsrichtung am Außenumfang des Temperaturfühlers 3 mit geringem Abstand voneinander unmittelbar angreifende, gleiche Spannklammern 32 mit etwa rechtwinklig V-förmig zueinander liegenden Spannschenkeln 33, gesondert auslenkbare Haltearme 39 für die Spannklammern 32, ein gemeinsames federndes Gelenk 40 für jeweils beide Spannschenkel 33 bzw. beide Spannklammern 32 und ein Steckglied für eine Steckverbindung 42 zur Befestigung am Sockel 2 bildet. Dieser Haltekörper ist doppellagig aus zwei Blattfederlagen zusammengesetzt, wobei jeweils eine Lage einen Spannschenkel 33 der jeweiligen Spannklammer 32 sowie für diesen Spannschenkel 33 einen

gesonderten Federarm bildet, während die beiden Lagen im Bereich des Gelenkes 40 und der Steckverbindung 42 deklungsgleich flächig miteinander verbunden sind.

[0045] Jeder Spannschenkel 33 ist in Längsansicht des Temperaturfühlers 3 annähernd rechtwinklig V-förmig gebogen und liegt mit zwei Halteflächen 34 annähernd linienförmig am Außenumfang des Temperaturfühlers 3 unter Vorspannung an. Ein V-Schenkel des Spannschenkels 33 schließt an den zugehörigen, durch den Haltearm 39 gebildeten Federarm einteilig an, der durch eine zwischen den Spannklammern 32 liegende Längsschlitzung vom benachbarten Federarm der anderen Spannklammer sowie durch spitzwinkliges Divergieren vom anderen Federarm derselben Spannklammer 32 so getrennt ist, daß alle vier Federarme unabhängig voneinander Federbewegungen gegenüber dem Sockel 2 und/oder dem Temperaturfühler 3 ausführen können.

[0046] An ihrer vom Haltearm 39 abgekehrten Seite bilden die zugehörigen V-Schenkel jeder Spannklammer 32 durch nach außen gerichtete Abwinklungen ein gegenüber dem Temperaturfühler 3 verengtes Einführmaul 36 einer Schnappverbindung 35, über welche der Temperaturfühler 3 leicht und zerstörungsfrei lösbar mit der Halterung 30 zu verbinden ist. Das Einführmaul 36 liegt in einer zur Anlagefläche 10 bzw. Oberseite 38 des Sockels 2 etwa parallelen Ebene 37, die mit der zugehörigen Axialebene des Temperaturfühlers 3 und/oder wie diese mit einer Mittelebene zwischen den Spannklammern 33 und den Federarmen etwa zusammenfällt.

[0047] In dieser Ebene 37 liegt auch etwa das Gelenk 40, das durch eine Abwinklung des Haltearmes 39 gebildet ist, wobei der Abstand zwischen der Gelenkachse 41 und der dazu etwa parallelen Mittelachse des Temperaturfühlers 3 mindestens dem Zwei-, Drei- oder Vierfachen der Außenweite des Temperaturfühlers 3 entspricht. Über die Abwinklung geht der Haltearm 39 in einen etwa rechtwinklig zu ihm liegenden, stegförmigen Befestigungsschenkel 46 über, der in eine nutzförmige Stecköffnung 47 des Sockels 2 unmittelbar benachbart zu dessen zugehöriger seitlicher Außenbegrenzung eingesetzt und in dieser durch eine widerhakenartige Krallsicherung 48 lagegesichert ist, welche mindestens eine aus dem Befestigungsschenkel 46 herausgebogene, federnde Krall-Lasche aufweist, die den Befestigungsschenkel 46 gegenüber den Seitenwandungen der Stecköffnung 47 in einer Anschlaglage verspannt.

[0048] Der Temperaturfühler 3 sowie im wesentlichen alle übrigen Bauteile des Schaltgerätes 1, nämlich die Schalter 4, 25, die Halterung 30, elektrische Anschlußglieder, Verbindungsleiter und dgl., sind in gleicher Richtung von der Oberseite her in den Sockel 2 in der Montage- und Montage- richtung Pfeil 45 einzusetzen. In dieser Richtung ragt auch der Befestigungsschenkel 46 frei aus, wodurch seine Steckrichtung Pfeil 43 bestimmt ist. Die Einsetzrichtung Pfeil 44 der Schnappverbindung 35 liegt dagegen quer zur Montage- und Steckrichtung bzw. parallel zur Ebene 37 und zur Oberseite 38.

[0049] Die Halterung 30 bzw. der größte Teil des Haltearmes 39 mit Steckverbindung 42 sind zur Stirnseite 31 mit einer Stirnwand 49 des Sockels 2 abgeschirmt, welche dünner als der Temperaturfühler 3 ist und die Stirnseite 31 bildet. Dadurch ist eine Kammer 50 gebildet, die nur zu einer das innere Ende des Außenrohres 14 aufnehmenden Kammer offen und gegenüber denjenigen Kammern geschlossen ist, die die genannten weiteren Bauteile aufnehmen. An ihrer offenen Montageseite ist die Kammer 50 mit einem blattfederartigen, dünnen Deckel 51 verschlossen, der auch alle übrigen Kammern bzw. Montageöffnungen verschließt und an der Oberseite des Sockels 2 großflächig anliegend befestigt

ist. Dadurch ist auch die Aufnahmekammer für das innere Ende des Temperaturfühlers 3 nur an der Stirnseite 31 im Bereich einer Durchtrittsöffnung 52 offen, wobei diese Durchtrittsöffnung 52 wie im wesentlichen alle übrigen im Querschnitt annähernd U-förmig begrenzt ist, um die Bauteile von der Oberseite her einsetzen zu können.

[0050] Der Sockel 2 weist einen einteilig mit ihm ausgebildeten Steckvorsprung 54 auf, der in Längsansicht auf den Temperaturfühler 3 diesen bzw. die Durchtrittsöffnung 52 an allen Seiten überragt und die Stirnseite 31 bildet, jedoch im Abstand hinter der Stirnseite 31 beiderseits seitlich von Flanschstegen 55 überragt wird, die ebenfalls einteilig mit dem Sockel 2 aus Isolierwerkstoff, wie Hartkeramik, ausgebildet sind.

[0051] Mit diesen Flanschstegen 55, die beiderseits seitlich über den übrigen Sockelkörper 2, nicht jedoch über dessen Ober- und Unterseite vorstehen, ist der Sockelkörper 2 gegen den Außenumfang des Schalenmantels 53 der Tragschale 8 des Tragkörpers 5 angelegt und gegen dessen Außenumfang ausgerichtet verspannt. Dabei durchsetzt der Steckvorsprung 54 eng anliegend eine Öffnung im Schalenmantel 53 und eine entsprechend weite Öffnung im Isolierwand 9 zentriert, wobei der Steckvorsprung annähernd bis zum Innenumfang des Isolierandes 9 reichen kann oder gegenüber diesem geringfügig zurücksteht. Der Steckvorsprung 54 kann dabei mit seiner gegenüber der Unterseite des übrigen Sockels 2 zurückversetzten Unterseite auf dem Isolierboden 11 aufliegen.

[0052] Der Steckvorsprung 54 kann mit seiner gegenüber der annähernd ebenen Unterseite des Sockels 2 zurückversetzten Unterseite auf dem Isolierboden 11, dem Isolierkörper 7 und/oder einer versenkt sowie gegenüber der Oberseite des Isolierbodens 11 höher liegenden Schulterfläche des Isolierandes 9 großflächig insbesondere dann aufliegen, wenn seine Unterseite annähernd eben ist. Außerdem können die seitlichen Flächen des Steckvorsprungs 54 im wesentlichen abdichtend oder mit geringem Spaltabstand seitlich an Seitenflächen eines Durchbruches oder Ausschnittes des Isolierandes 9 und/oder des Schalenrandes 53 anliegen, wie auch die Oberseite an einer zugehörigen Begrenzungsfläche des Isolierandes 9 und/oder des Schalenrandes 53 anliegen kann. Dadurch ergibt sich nicht nur eine Kippsicherung des Schaltgerätes 1 um die Achse des Temperaturfühlers 3 und alle quer dazu liegenden Achsen, sondern außer dieser Zentrierung und Ausrichtung auch ein im wesentlichen dichter Abschluß des beheizten Raumes des Wärme- gerätes 4 im Bereich des Eingriffes des Schaltgerätes 1.

[0053] Der so sehr genau ausgerichtete Temperaturfühler 3 ist trotzdem gemeinsam mit dem Sockel 2 gegenüber der elektrischen Beheizung rückfedernd angeordnet, weil der Sockel 2 im wesentlichen spielfrei gegen den Außenumfang des Schalenrandes 53 gespannt ist sowie mit diesem und/oder den am Steckvorsprung 54 anliegenden Teilen der Isolierkörper eine Federanordnung bildet. Zur Befestigung sind die beiderseits seitlich über den Steckvorsprung 54 vorstehenden Flanschstege 55 von Befestigungsgliedern 56 durchsetzt, die mit laschenförmigen Köpfen an der vom Tragkörper 5 abgekehrten Seite des jeweiligen Flanschsteges 55 abgestützt sind und einteilig mit der Tragschale 8 ausgebildet sein können. Die Befestigungsglieder 56 liegen zweckmäßig seitlich außerhalb des Steckvorsprungs 54 sowie zwischen dessen Ober- und Unterseite, so daß auf jeder Seite nur ein einziges Befestigungsglied 56 ausreicht.

[0054] Die Halterung 30 bzw. die Kammer 50 liegt im wesentlichen innerhalb des Steckvorsprungs 54, so daß der Schalterkopf bzw. Sockel 2 nur wenig weit über den Außenumfang des Wärme- gerätes 4 vorsteht. Der Sockel 2 trägt auch unmittelbar ein Anschlußstück 57 für den elektrischen

Anschluß der Heizwiderstände 12, 13, dessen Isolierkörper teilweise oder vollständig einteilig mit dem Sockel 2 ausgebildet und ohne gesonderte Befestigungsmittel durch dessen Befestigung am Wärme- gerät 4 befestigt sein kann.

[0055] Ein Teil dieses Isolierkörpers ist durch den Steckvorsprung 54 gebildet und liegt seitlich benachbart auf der von der Halterung 30 abgekehrten Seite des Temperaturfühlers 3, wobei seine zugehörige Stirnseite in einer Ebene mit der übrigen Stirnseite 31 liegen und seine übrigen Außenseiten absatzfrei in die übrigen Außenseiten des Steckvorsprungs 54 übergehen können. Über die Stirnseite 31 des Isolierkörpers des Anschlußstückes 57 stehen im Querschnitt abgeflachte Anschlußfahnen 58 unmittelbar in den beheizten Raum des Wärme- gerätes 4 zu den zugehörigen äußeren Enden der Heizwiderstände 12, 13 bzw. 12a, 13a vor, und diese, zum Temperaturfühler 3 etwa parallelen Anschlußfahnen 58 liegen in Ansicht auf die Oberseite 38 mit geringen Abständen nebeneinander innerhalb der zugehörigen Seitenbegrenzungen des Durchbruches im Isolierwand 9.

[0056] Die Anschlußfahnen 58 können gestaffelt unterschiedlich weit vorstehen und treten aus der Stirnseite 31 etwa parallel zum Isolierboden 11 in der Höhe von dessen Oberseite oder geringfügig darüber aus, so daß sie im Bereich innerhalb des Innenumfanges des Isolierandes 9 abwinkelungsfrei oder gemäß Fig. 5 über zwei Abwinkelungen Z-förmig verlaufend unmittelbar mit dem jeweils zugehörigen Ende mindestens eines Heizwiderstandes 12a, 13a durch Schweißen oder dgl. elektrisch leitend verbunden werden können, ohne daß hierfür am Ende des über seine Länge durchgehend einteiligen Heizwiderstandes ein Zwischenglied erforderlich wäre. Jede Anschlußfahne 58 ist als Stanzteil bzw. Stanz-Biegeteil aus Blech einteilig mit einem zugehörigen, streifenförmigen Verbindungsleiter 59 ausgebildet, und diese Verbindungsleiter 59 liegen innerhalb gesonderter Aufnahmeöffnungen des Sockels 2 vollständig versenkt.

[0057] Mindestens ein Verbindungsleiter 59 ist an seinem von der Anschlußfahne 58 abgekehrten Ende einteilig als abgewinkelter Kontaktträger 61 für einen feststehenden Gegenkontakt des Schalters 24 ausgebildet, und mindestens ein oder zwei Verbindungsleiter 59 sind jeweils einteilig mit einem Anschlußglied 60, z. B. einer Flachsteckzunge, für den Anschluß von Geräteleitungen ausgebildet. Alle Anschlußglieder 60, auch das dem bewegbaren Kontakt des Schalters 24 zugehörige Anschlußglied 60, liegen an derselben, zur Oberseite und zur Stirnseite 31 quer liegenden Seitenfläche des Sockels 2, über die sie leicht zugänglich und in Ansicht auf die Oberseite parallel nebeneinander frei vorstehen. Alle Verbindungsleiter 59 können von der Oberseite her in den Sockel 2 eingesetzt werden oder es kann mindestens ein Verbindungsleiter auch von der gegenüberliegenden Seite eingesetzt sein.

[0058] Durch diese Ausbildung wird zum Anschluß der Heizwiderstände 12, 13 bzw. 12a, 13a kein einziger, außerhalb des Sockels 2 bzw. des Wärme- gerätes 4 liegender Verbindungsleiter benötigt, sondern alle Verbindungsleiter 59 liegen vollständig innerhalb der gemeinsamen Außenkontur von Wärme- gerät 4 und Schalterkopf, da auch die ungeschalteten Verbindungsleiter 59 innerhalb des Sockels 2 liegen. Die beiden, ebenfalls durch Flachsteckzungen gebildeten Anschlußglieder 62 für den Schalter 25 liegen auf der von den Anschlußgliedern 60 abgekehrten Seite des Sockels 2.

[0059] Für die Verbindungsleiter 59 und die Anschlußfahnen 58 sowie den Isolierkörper des Anschlußstückes 57 sind auch keine gesonderten Durchbrüche im Schalenrand 53 bzw. Isolierwand 9 erforderlich, weil diese im Bereich desjenigen gemeinsamen Durchbruches durchsetzen, der auch für den Temperaturfühler 3 vorgesehen ist. Ferner werden die

Aufnahmeöffnungen im Sockel 2 für die Verbindungsleiter 59 ebenfalls durch den Deckel 51 verschlossen, da dieser gemeinsam für den Schalter-Sockel 2, die Kammer 50 der Halterung 30 und das Anschlußstück 57 vorgesehen ist. Die Verbindungsleiter 59 liegen in Ansicht auf die Oberseite 38 und die Stirnseite 31 vollständig auf einer Seite der Mittelachse des Temperaturfühlers 3 und auf einer Seite aller Schalter 24, 25 im Bereich einer Eckzone des Sockels 2 sowie in zueinander und zur Oberseite 38 parallelen Ebenen.

[0060] Während gemäß den Fig. 1 und 2 der Durchbruch für den Temperaturfühler 3 und den Sockel 2 im Isolierband 9 an der Oberseite offen ist, ist der Durchbruch 63 gemäß den Fig. 4 und 5 im Isolierband 9b wie der im Schalenrand über den Umfang im wesentlichen vollständig geschlossen. Der Isolierband 9 kann dabei im Anschluß an die Stirnseite 31b des Steckvorsprungs 54b eine Stirnwand 64 mit dem Boden einer Tasche bilden, die am Außenumfang des Isolierbandes 9b für die Aufnahme des Steckvorsprungs 54b vorgesehen ist und deren Boden einen Durchbruch für den Temperaturfühler 3b aufweist. Dieser engere Durchbruch 65 kann eng an den Außenumfang des Temperaturfühlers 3b angepaßt und/oder quer zur Oberseite schlitzförmig sein, so daß der Temperaturfühler 3b in Längsrichtung dieses Durchbruches 65 Bewegungsspiel hat. In jedem Fall läßt sich das Schaltgerät 1b quer zum Außenumfang des Wärme- gerätes 4b bzw. etwa in Längsrichtung des Temperaturfüh- lers 3b am Wärmegerät lediglich durch Einstecken und an- schließendes Festziehen der Befestigungsglieder 56b mon- tieren.

[0061] Gemäß den Fig. 4 und 5 ist der Isolierband 9b durch einen vom Isolierboden 11b gesonderten Bauteil ge- bildet, der auf der Oberseite des Isolierbodens 11b vollflä- chig aufsteht. Der Steckvorsprung 54b liegt im Abstand oberhalb der Oberseite des Isolierbodens 11b, und die An- schlußfahnen 58b sind so zweifach entgegengesetzt gerich- tet abgewinkelt, daß zwei zueinander und zur Ebene der Heizwiderstände 12b etwa parallele Gelenke gebildet sind, die es erlauben, das freie Anschlußende der jeweiligen An- schlußfahne 58b quer zum Isolierboden 11b rückfedernd zu verstellen, ohne daß es seine zur Anschlußebene parallele Lage ändert.

[0062] Die äußeren, an die Anschlußfahnen 58 anzu- schließenden Windungsenden der Heizwiderstände 12, 13 können auch quer zum Temperaturfühler 3 zwischen diesem und dem Isolierboden 11 hindurchgeführt sein, entweder wenn die Halterung 30 und das Anschlußstück 57 gegen- über der dargestellten Ausbildung seitenverkehrt beiderseits des Temperaturfühlers 3 angeordnet sind oder wenn die Windungsrichtung der Spiralen der Heizwiderstände 12, 13 gegenüber der dargestellten Richtung umgekehrt ist. Da- durch würde das Heizfeld auch vor der Stirnseite 31 des Schaltgerätes 1 mit Heizabschnitten belegt sein, während beim dargestellten Ausführungsbeispiel vor der Halterung 30 und dem Austritt des Temperaturfühlers 3 aus dem Sok- kel 2 ein unbeheiztes Feld liegt, dessen Breite etwa zwei bis vier Windungen der Heizwiderstände 12, 13 entspricht, so daß dieser Bereich des Schalterkopfes thermisch relativ ge- ring beansprucht wird.

[0063] Der Deckel 51 kann den Durchbruch 63 im Be- reich seitlich anschließender Schlitzverbreiterungen durch- setzen und auch in den Isolierband 9b hineinragen, wobei die offene Oberseite des Steckvorsprungs 54b auch im wesent- lichen unverschlossen offen, lediglich im Abstand von dem Deckel 51b überdeckt und abgeschirmt und/oder durch die Innenbegrenzung des Durchbruches im Isolierband 9b ver- schlossen sein kann.

[0064] Im übrigen sind in allen Figuren für einander ent- sprechende Teile die gleichen Bezugszeichen, jedoch mit

unterschiedlichen Buchstabenindizes verwendet, weshalb alle Beschreibungsteile gleichermaßen für alle Ausfüh- rungsformen gelten. Es können auch mehrere Tempera- turfühler, ggf. für gesonderte Schalter, an demselben Sockel oder an gesonderten Schaltgeräten vorgesehen sein, weshalb die einzelnen Merkmale jeweils unabhängig voneinander an gesonderten Temperaturfühlern oder Schaltgeräten verwirk- licht sein können.

Patentansprüche

1. Temperatur-Schaltgerät mit einem Sockel (2, 2b) und einem an einer Fühler-Stirnseite (31, 31b) der Au- ßenseite des Sockels (2, 2b) vorstehenden, eine Mittel- achse aufweisenden, Temperaturfühler (3, 3b), der im Bereich eines Endes mit einer Halterung (30) an dem Sockel (2, 2b) gesichert ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halterung (30) radial federnd an dem Tempe- raturfühler (3) angreift.
2. Schaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich- net, dass die Halterung (30) zentrierend, insbesondere an einem Außenumfang, an dem Temperaturfühler (3) angreift und/oder eine radiale Spannkammer (32) bil- det, wobei die Halterung (30) vorzugsweise nur im ra- dialen Abstand von dem Temperaturfühler (3) gegen- über dem Sockel (2) festgelegt ist und mindestens ei- nen Haltearm (39) bildet.
3. Schaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gek- ennzeichnet, dass die Halterung (30) prismenförmig tangential an einem Umfang des Temperaturfühlers (3) anliegende Halteflächen (34) aufweist, die vorzugs- weise mit radialer Vorspannung an dem Tempera- turfühler (3) anliegen und/oder im Abstand vom sockel- seitigen Ende (20) des Außenumfanges des Tempera- turfühlers (3) an diesem angreifen.
4. Schaltgerät nach einem der vorhergehenden An- sprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (30) um eine im Abstand vom Temperaturfühler (3) und/oder parallel zu diesem liegende Achse (41) ge- genüber dem Sockel (2), insbesondere mit einem Feder- gelenk (40), schwenkbar gelagert ist und vorzugs- weise mindestens einen von einer Befestigungsstelle (42) radial sowie frei zum Temperaturfühler (3) vorste- henden Haltearm (39) bildet.
5. Schaltgerät nach einem der vorhergehenden An- sprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Tempera- turfühler (3) gegenüber der Halterung (30) in Längs- richtung und/oder radial rückfedernd lageveränderbar, insbesondere quer zu einer Oberseite (38) des Sockels (2) an Halteflächen (34) verschiebbar geführt und vor- zugsweise quer zur Oberseite des Sockels (2) zwischen gegenüberliegenden Halteflächen (34) verspannt ist.
6. Schaltgerät nach einem der vorhergehenden An- sprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Tempera- turfühler (3) mit der Halterung (30) über eine Schnapp- verbindung (35) verbunden ist, die insbesondere durch mindestens zwei ein radiales Einführmaul (36) bil- dende Schnappschenkel (33) gebildet ist und/oder eine parallel zur Oberseite des Sockels (2) liegende Einsetz- richtung (44) aufweist.
7. Schaltgerät nach einem der vorhergehenden An- sprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (30), insbesondere vormontiert mit dem Tempera- turfühler (3), über eine Steckverbindung (42) mit dem Sockel (2) verbunden ist, deren Steckrichtung (43) vor- zugsweise quer zur Einsetzrichtung (44) des Einführ- maules (36) bzw. zur Oberseite (38) des Sockels (2) und/oder parallel zu einer Montagerichtung (45) liegt,

in welcher der Temperaturfühler (3) und der Sockel (2) zusammenzusetzen sind.

8. Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (30) zur Verbindung mit dem Sockel (2) einen einer Stecköffnung (47) des Sockels (2) zugeordneten Befestigungsschenkel (46) aufweist, der insbesondere quer zum Haltearm (39) liegt und/oder mit einer Krallsicherung (48) oder dgl. versehen ist, wobei vorzugsweise der Befestigungsschenkel (46) mindestens einlagig stegförmig und die Stecköffnung (47) schlitzförmig ist.

9. Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (30) vollständig innerhalb des Sockels (2) liegt, insbesondere zum vorstehenden Teil des Temperaturfühlers (3) wenigstens teilweise thermisch isolierend und/oder hinter einer Stirnwand (49) des Sockels (2) aus Hartkeramik abgeschirmt ist, wobei die Halterung (30) vorzugsweise innerhalb einer geschlossenen, nur vom Temperaturfühler (3) durchsetzten Kammer (50) des Sockels (2) liegt.

10. Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sockel (2), insbesondere an seiner vom Temperaturfühler (3) durchsetzten Stirnwand, einen Steckvorsprung (54) zum zentrierten Eingriff in eine Aufnahmeöffnung eines Wärmerätes (4), wie einer Strahlungsheizereinheit, aufweist und dass der Steckvorsprung (54) vorzugsweise in Ansicht auf die zugehörige Stirnseite (31) des Sockels (2) mehr als die Hälfte dieser Außenseite einnimmt und/oder seitlich von mindestens einer Flanschplatte (55) zur Befestigung am Wärmerät (4) flankiert ist.

11. Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sockel (2) ein, insbesondere an einer Umfangsfläche eines Wärmerätes (4) befestigbares und/oder etwa radial zur Umfangsfläche bzw. in Längsrichtung des Temperaturfühlers (3) einsetzbares Anschlußstück (57) für mindestens einen Heizwiderstand (12, 13 bzw. 12a, 13a) des Wärmerätes (4) bildet, wobei vorzugsweise der Temperaturfühler (3) und Anschlußfahnen (58) für den Heizwiderstand (12, 13 bzw. 12a, 13a) über dieselbe Außenseite (31) des Sockels (2) benachbart und/oder parallel zueinander vorstehen sowie an mindestens einer davon entfernten Außenseite des Sockels (2) elektrische Anschlußglieder (60, 62) für Geräteleitungen zugänglich sind.

12. Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (30) auf einer Seite und Anschlußfahnen (58) für Heizwiderstände (12, 13 bzw. 12a, 13a) auf der gegenüberliegenden Seite des Temperaturfühlers (3) und/oder von der Oberseite (38) des Sockels (2) weiter entfernt als der Temperaturfühler (3) liegen, wobei vorzugsweise alle Anschlußfahnen (58) parallel zur Oberseite (38) des Sockels nebeneinander vorgesehen sind.

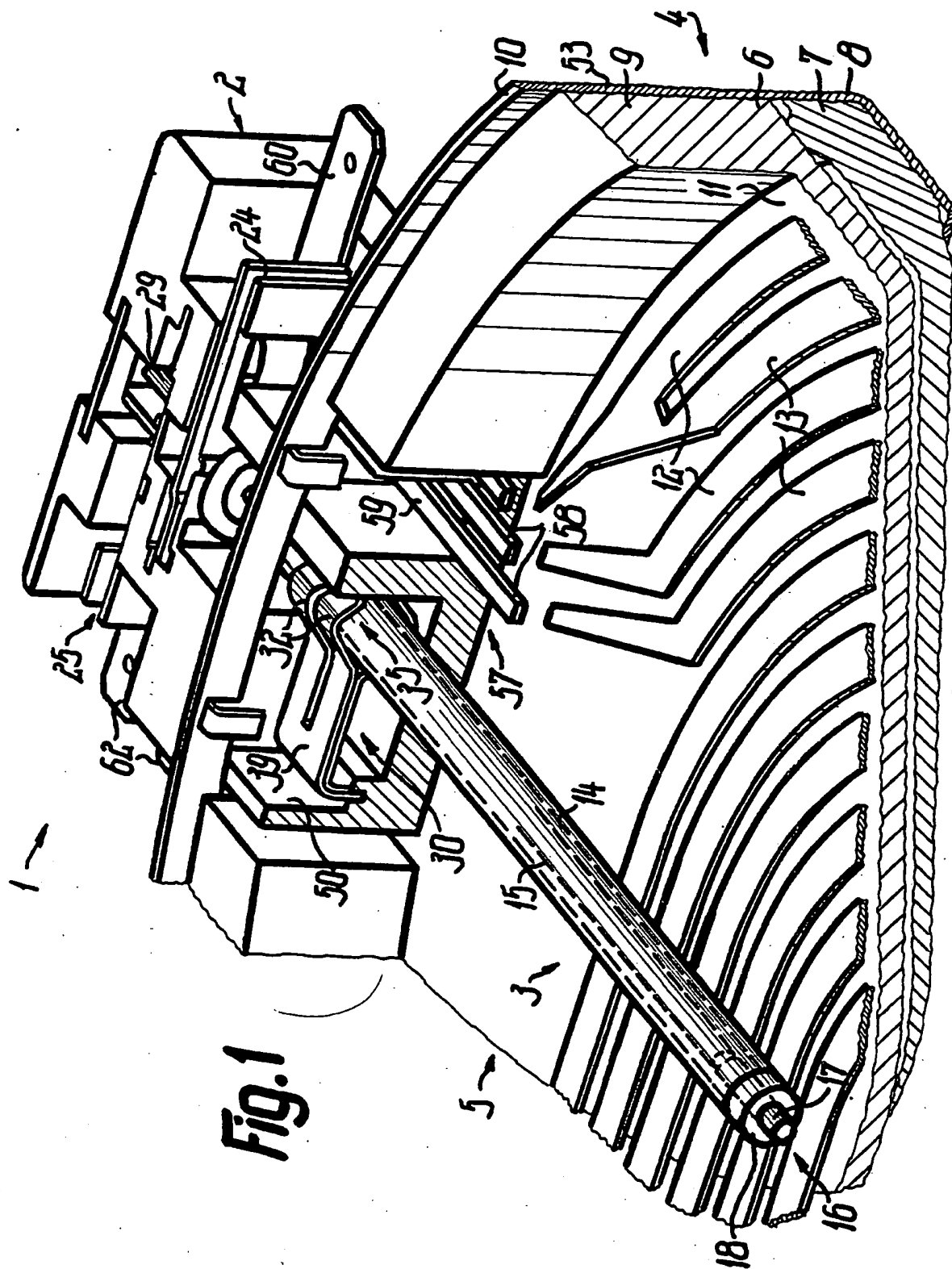
13. Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Temperaturfühler (3) unabhängig von der Halterung (30), jedoch mit Radialspiel, gegenüber dem Sockel (2) gesichert, insbesondere mit einer Stirnfläche (20) unter Federspannung (21) gegen ein lagestarres Widerlager des Sockels (2) abhebbar und/oder kippbar gespannt ist, wobei vorzugsweise eine innerhalb des Sockels (2) liegende Spannfeder (21) gleichzeitig zur gegenseitigen spielfreien Verspannung von zwei thermischen Referenzkörpern (14, 15) des stabförmigen Temperaturfüh-

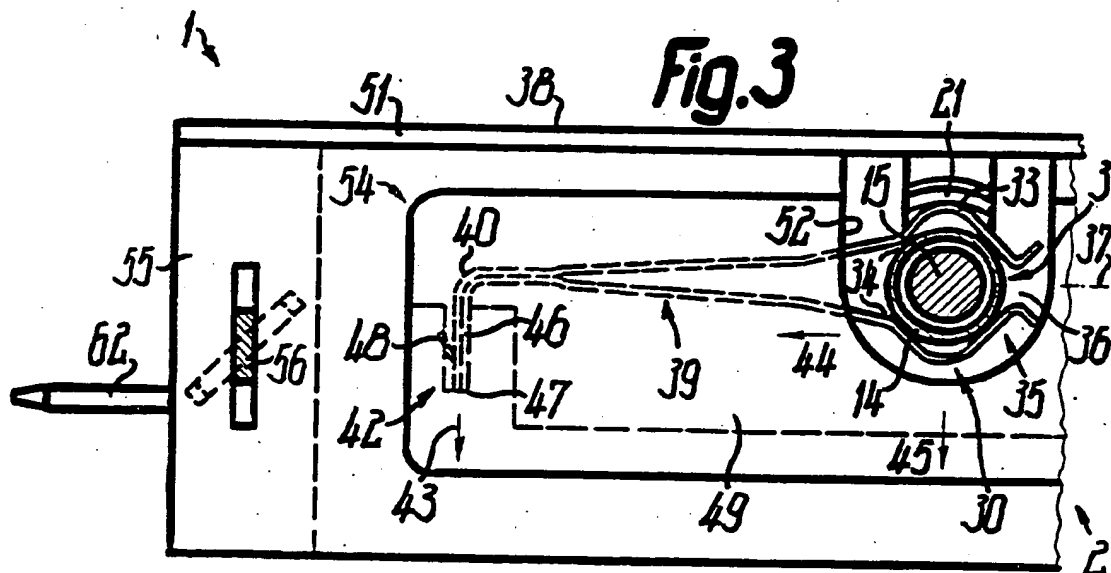
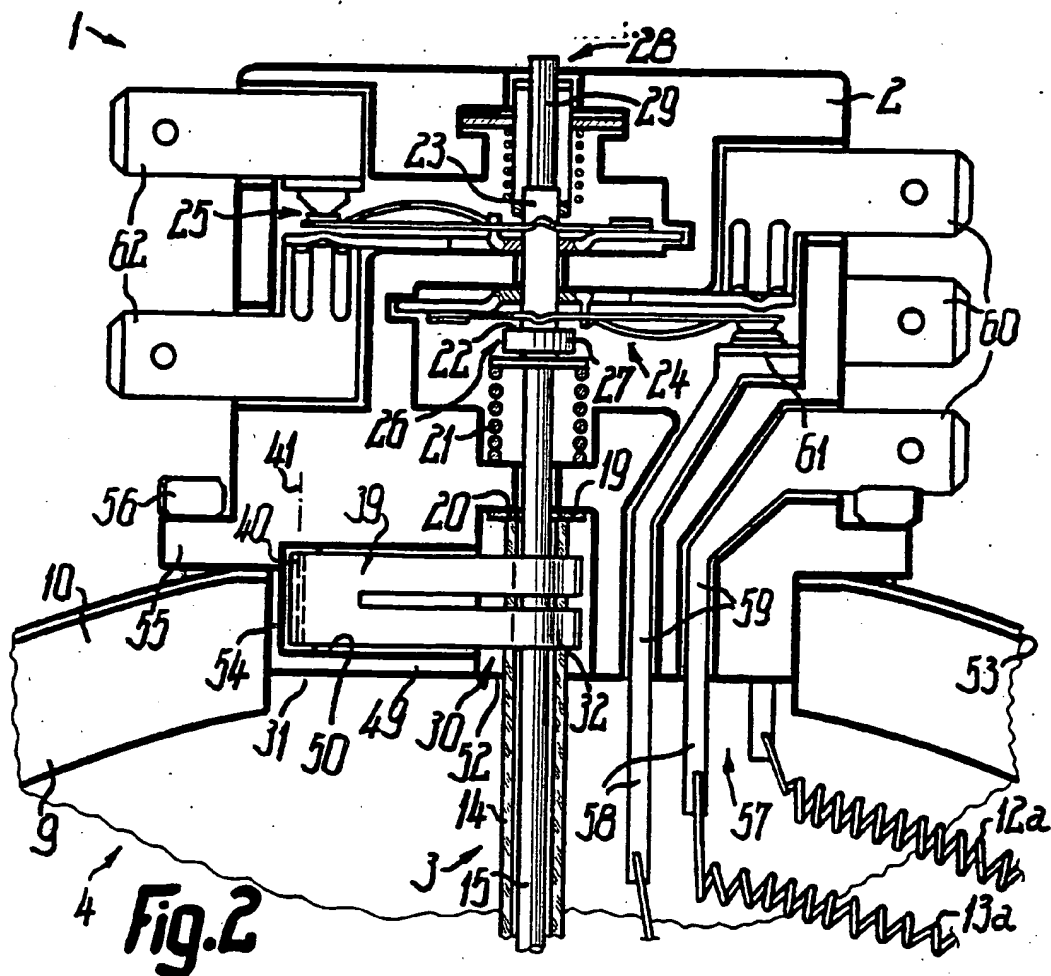
lers (3) vorgesehen ist.

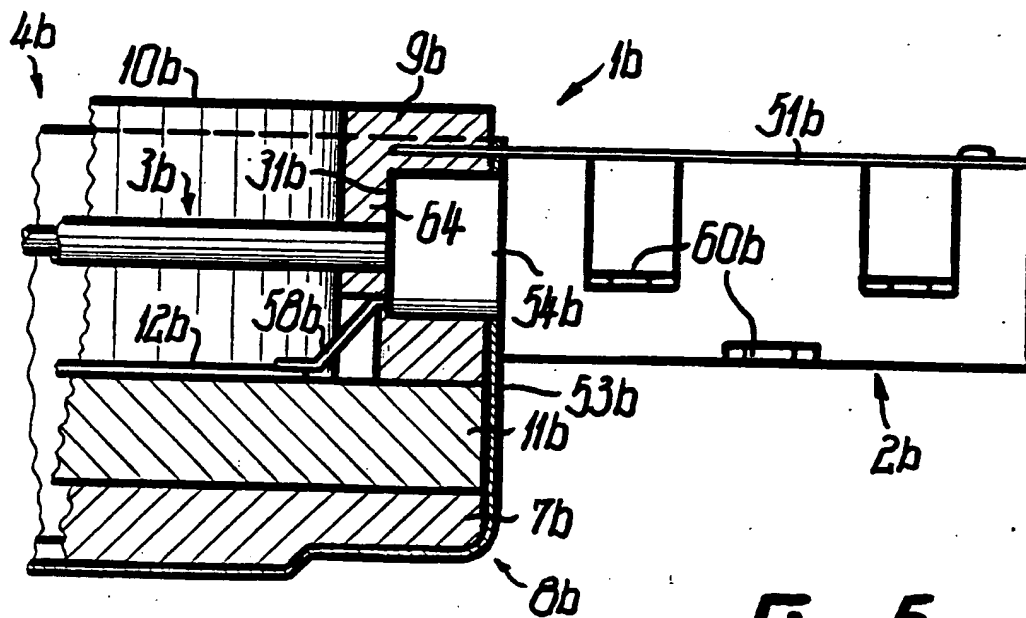
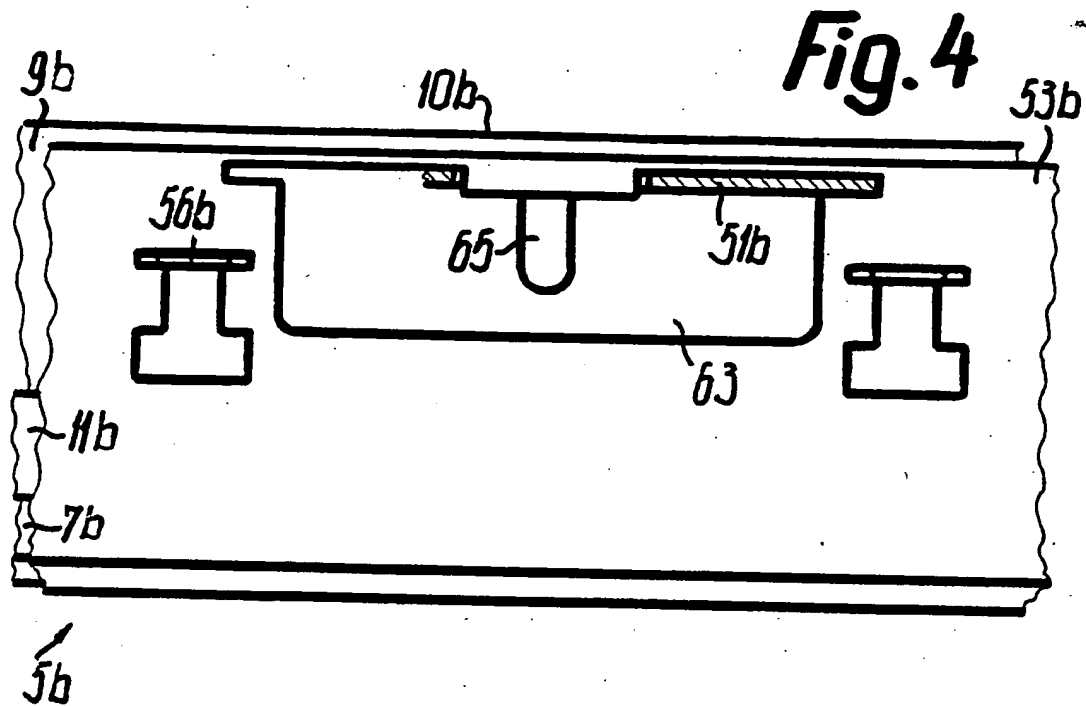
14. Schaltgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sockel (2) mindestens einen von dem Temperaturfühler (3) zu betätigenden Schalter (24, 25), wie einen Leistungsschnappschalter, enthält, dass der Temperaturfühler (3) insbesondere zwei thermisch abhängig gegeneinander bewegbare und im Bereich des Sockels (2) liegende Steuerflächen (20, 22) sowie im Abstand davon bzw. außerhalb des Sockels (2) eine Justierung (16) zur gegenseitigen Justierung dieser Steuerflächen (20, 22) aufweist und dass vorzugsweise an einer Außenseite des Sockels sowie im Abstand vom Temperaturfühler mindestens eine Nachjustierung (26, 28) für den Schalter (24, 25) zugänglich ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -







**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☒ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.